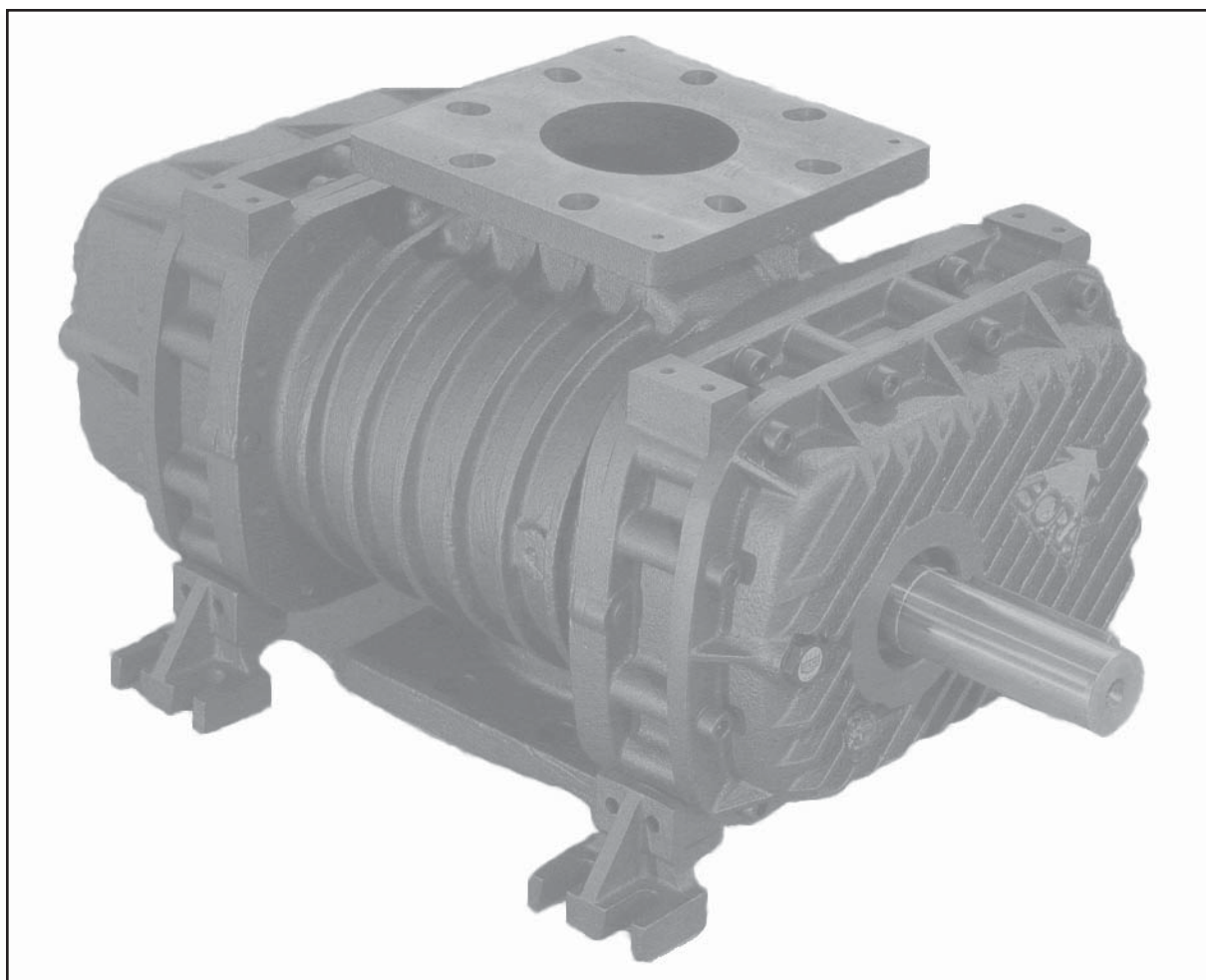
Blowing Oilfree Revolutionary Airflow

MANUALE DI ISTRUZIONI
Installazione, uso e manutenzione ordinaria
COMPRESSORE AD ASPI ROTANTI

INSTRUCTION MANUAL
Installation, Use and Ordinary Maintenance
ROTARY BLOWER

Pompetravaini s.p.a.
Via per Turbigo, 44 -Zona Industriale
20022 CASTANO PRIMO (Milano) - ITALY
Tel. +39 0331 889000 - Fax +39 0331 889057
www.pompetravaini.it

Divisione **BORA**
Sede Operativa:
Via della Scienza, 56 - 41122 MODENA - ITALY
Tel. +39 059 284210 - Fax +39 059 284042

Pompetravaini Divisione Bora ringrazia per la preferenza accordatale e si congratula per la scelta.

La lettura di questo manuale e il mezzo migliore che BORA possa offrire ai suoi Clienti per fornire le informazioni necessarie al corretto utilizzo delle sue macchine.

Vi preghiamo quindi di leggerlo in ogni sua parte, di seguire attentamente le avvertenze contenute e di conservarlo inalterato. Vi ricordiamo che l'inosservanza delle prescrizioni può essere causa di avarie o irregolarità di funzionamento non coperte da garanzia.

*Thank you for purchasing a **Pompetravaini Divisione Bora** Product and congratulation on your choice.*

This Manual has been compiled to give you all the necessary information for the correct use of the product.

Please read it throughly, follow carefully the instructions and keep it in its present form. We remind you that the non observance of the installation, use and maintenance instructions could cause malfunction and damage to the machine no covered by the warranty.

0.1 Documentazione

LEGGETE E CONSERVATE QUESTO MANUALE
IL MANUALE DEVE SEMPRE SEGUIRE LA MACCHINA

La redazione del manuale **BORA** tiene conto delle direttive comunitarie per l'armonizzazione delle norme di sicurezza e per la libera circolazione dei prodotti industriali in ambito CEE (direttiva Consiglio CEE 89/392 e seguenti, nota come "Direttiva Macchine").
Scopo dello stesso è di fornire all'operatore ed al personale tecnico qualificato, le istruzioni utili per eseguire in modo sicuro l'avviamento, l'uso e la manutenzione ordinaria del compressore.
In caso di dubbi o di carenza di informazioni, è indispensabile rivolgersi ai servizi di assistenza BORA competenti per area geografica o contattare direttamente la ditta **BORA**.

0.2 Segnalazioni, avvertenze

Per la sicurezza delle persone e delle cose, nella stesura della presente documentazione è stata usata una simbologia particolare per attirare di volta in volta l'attenzione su condizioni di pericolo:

PERICOLO !

SI INTENDE SEGNALARE PERICOLO GRAVE CHE PUÒ METTERE A RISCHIO LA VITA DELLE PERSONE

ATTENZIONE

Si intende segnalare pericolo di lesioni alle persone e danni al compressore

AVVERTENZE

Si intende segnalare pericolo di danni, anche gravi, al compressore

0.1 Documents

READ AND KEEP THIS MANUAL HANDY.
ALWAYS KEEP THE MANUAL WITH THE MACHINE

The **BORA** Machine Manual is consistent with the European Community Directives for the harmonization of the safety rules and for the free circulation of industrial products within the EEC (EEC Directive 89/392 and subsequent ones, known as "Machinery Directive") .
The purpose of the Manual is to give the operating and technical qualified personnel useful instructions for the safe starting procedure, the use and the ordinary maintenance of the compressor.
In case of doubts or lack of information, please contact your local area **BORA** Service Centres or **BORA** direct.

0.2 Warning notices - markings on the machine

For people and safety in general, clear symbols are used in order to attract attention to any dangerous condition that might arise:

DANGER !

SIGNALS GRAVE DANGER THAT COULD PUT PEOPLE'S LIFE AT RISK

ATTENTION

Signals the risk of injuries to people and damage to the compressor

WARNINGS

Signal the risk of damage, possibly considerable, to the compressor

0.3 Sicurezza

Nell'uso del compressore occorre essere consapevoli che le parti meccaniche in movimento (lineare o rotatorio) possono causare gravissimi danni a persone e cose.

Gli utilizzatori devono:
- attenersi alle istruzioni riportate sul manuale.
- evitare ogni uso improprio del compressore.
- evitare di rimuovere o manomettere i dispositivi di sicurezza.
- eseguire con regolarità gli interventi di manutenzione.
- procurarsi esclusivamente ricambi originali.

A tal fine è necessario che:
- sia disponibile la documentazione originale di uso e manutenzione ordinaria del compressore in uso.
- tale documentazione sia stata accuratamente letta e che le prescrizioni vengano conseguentemente messe in pratica.
- vengano assegnate persone all'uso e alla manutenzione del compressore, adeguatamente addestrate.

0.4 Personale addetto alla macchina

Il personale addetto al compressore può essere differenziato per grado di preparazione e responsabilità in:

<u>OPERATORE</u>
Persona non necessariamente di elevate conoscenze tecniche, addestrata all'utilizzo ordinario del compressore, per esempio: messa in marcia, arresto di fine lavoro, operazioni di manutenzione elementare (pulizia) .

<u>PERSONALE TECNICO QUALIFICATO</u>
Addetto alle operazioni più complesse di manutenzione e di riparazione.

Occorre che ciascun addetto compia solo gli interventi previsti ed adeguati al proprio campo di conoscenze e responsabilità.

0.3 Safety

When using the compressor you must be aware that the mechanical moving parts (both linear or rotary movements) may cause very severe damages to people and objects.

The operators must:
- stick to the Manual instructions
- avoid any improper use of the compressor
- avoid removing or altering the safety devices
- perform regularly the scheduled maintenance operations
- use exclusively original parts

To this end it is essential that:
- the original use and ordinary maintenance manu is readily available
- that the manual has been read very carefully and that all the manufacturer's recommendations and instructions contained therein are observed,
- that only properly trained personnel is responsible for the use and ordinary maintenance of the compressor.

0.4 Operating personnel

The personnel qualified to the use of the compressor can be divided in two categories according to the degree of training and responsibility, i.e.:

<u>OPERATOR</u>
The operator does not need to be a highly technically knowledgeable person, but must be trained for ordinary use of the compressor i.e.: starting, stopping at the end of work, and in basic maintenance operations (cleaning)

<u>TECHNICAL QUALIFIED PERSONNEL</u>
Only this Personnel can carry out the more complex maintenance and repairs.

The allocated Personnel shall perform only the operations for which he is trained and qualified a that fall within his field of responsibility.

Introduzione

Scopo del seguente capitolo è di fornire i dati di identificazione del costruttore e della macchina. Le informazioni riportate sono raccomandate a tutte le persone addette alla macchina: OPERATORI e TECNICI QUALIFICATI .

Indice

Introduction

This chapter is dedicated to the Manufacturer and Machine's identification data. The information given are recommended to the attention of all the MACHINE OPERATING PERSONNEL

Index

1.1 Identificazione del costruttore e della macchina

Sul carter lato ingranaggi è presente la targhetta di identificazione (Fig. 1.1) con indicate le seguenti informazioni:

1 Nome del costruttore
2 Modello e tipo della macchina
3 Numero di serie
4 Anno di costruzione
5 Pressione massima di esercizio
6 Regime di rotazione massimo
7 Potenza massima assorbita
8 Massima portata gas a regime di rotazione massima e pressione minima

1.1 Machine and manufacturer's identifications markings

The identification plate is located on the gears' side of the sump and has the following information:

1 Manufacturer's Name
2 Machine Model and Type
3 Serial number
4 Year of manufacture
5 Max. operating pressure
6 Max. spinning speed
7 Max. power applied
8 Gas flow at Max. speed and min. pressure

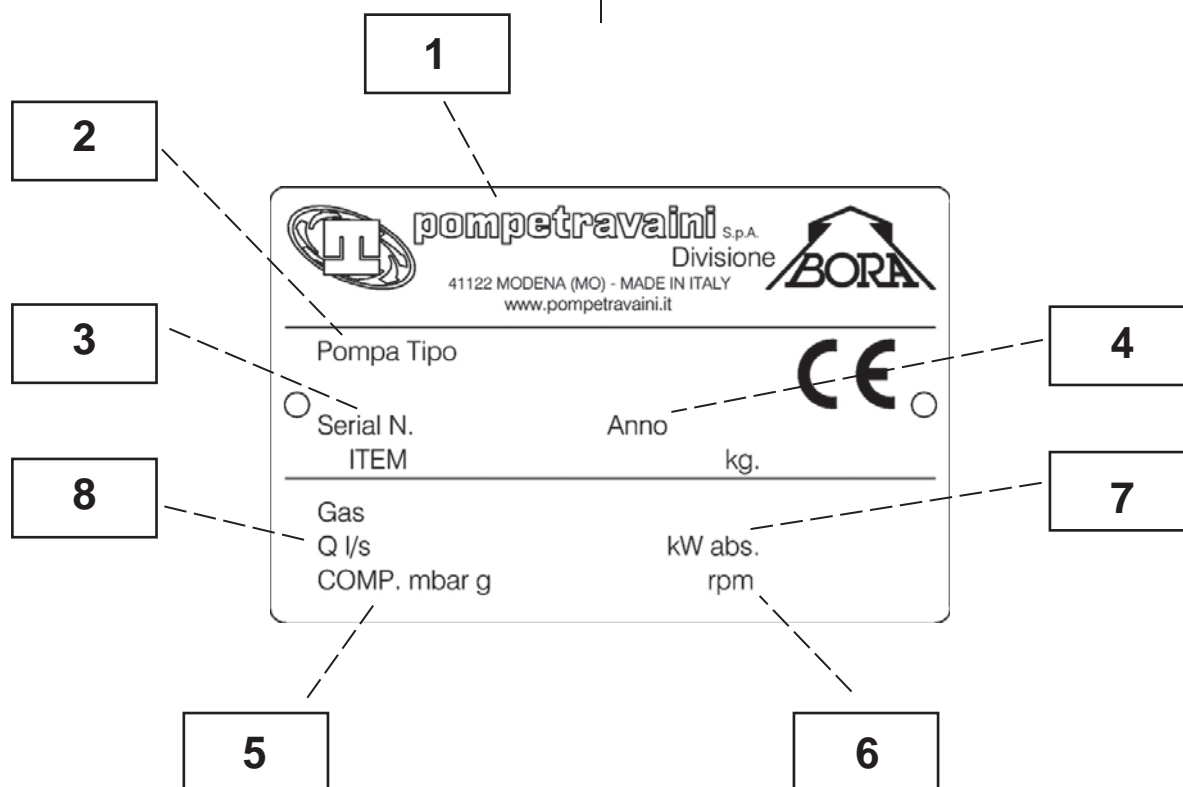



Fig. 1.1 Targhetta di identificazione - Identification plate

Introduzione

Nel presente capitolo è fornito un quadro generale delle caratteristiche delle macchina: possibilità operative.
La lettura di questo capitolo è raccomandata a tutte le persone addette alla macchina: OPERATORI e TECNICI QUALIFICATI.

Indice

Introduction

This chapter deals with the general description of the machine's features: possibile applications.
Reading this chapter is recommended to all personnel assigned to this machine: OPERATORS AND QUALIFIED TECHNICIANS.

Index

2.1 Definizione della macchina e limiti d'uso

La macchina descritta in questo manuale di uso e manutenzione ordinaria è un soffiatore ad aspi rotanti destinata, come componente nell'ambito di un impianto più complesso, al trasferimento di gas dal lato "aspirazione" al lato "mandata" con prestazioni evidenziate dalle curve caratteristiche specifiche fornite per ogni dimensione/versione della gamma disponibile.

ATTENZIONE

È necessario utilizzare la macchina solo per gli scopi specifici a cui è destinata e per i quali e stata realizzata.
Ogni altro uso e da considerarsi improprio e quindi proibito.
In caso di demolizione attenersi alle normative vigenti nel Paese in cui si esegue questa operazione

ATTENZIONE

Si richiama l'attenzione sulla pericolosità rappresentata dall'interno della macchina che ha due rotori in ingranamento reciproco che a loro volta ruotano sfiorando il corpo macchina

PERICOLO !

MAI FAR RUOTARE I ROTORI SENZA ADEGUATE PROTEZIONI ALLE BOCCHE CHE IMPEDISCANO L'ACCIDENTALE INTRODUZIONE DI PARTI DEL CORPO UMANO O INDUMENTI

2.1 Machine description and use limitations

The machine described in this Manual is a rotary blower, that, as a component of a more complex system, transfers gas from the suction-inlet to the blowing-outlet with a delivery consistent with the characteristic performance curve applicable for each size/version in the machines available range.

ATTENTION

Please Note: The machine should ONLY be used for the specific purpose for which it has been designed and manufactured.
Any other use is to be considered improper and is, therefore, forbidden.
In case of demolition, you must strictly comply with the specific rules of the country were this is to be done

ATTENTION

We call your attention to the fact that the internal parts of the machine can be dangerous as the consist of two rotors, geared together, rotating with a minimal tolerance from the inner part of the case

DANGER !

NEVER PUT INTO MOTION THE ROTOR WITHOUT APPROPRIATE PROTECTIONS OF THAT OPENINGS, THUS PREVENTING THAT ACCIDENTAL SUCTION OF HUMAN BODY PARTS OR CLOTHING

Introduzione

In questo capitolo sono contenute le informazioni per l'immagazzinaggio e la movimentazione della macchina. Le informazioni di questo capitolo sono destinate a PERSONALE TECNICO QUALIFICATO con adeguate conoscenze per operare in modo idoneo ed in condizioni di sicurezza nell'uso di carrello elevatore, carroponte e di quant'altro si renda necessario.

Indice

Introduction

In this chapter information are supplied for the storage and handling of the machine. The information of this chapter are for the QUALIFIED TECHNICAL PERSONNEL with adequate knowledge for operating, properly and safely, a forklift, a bridge train or anything else needed

Index

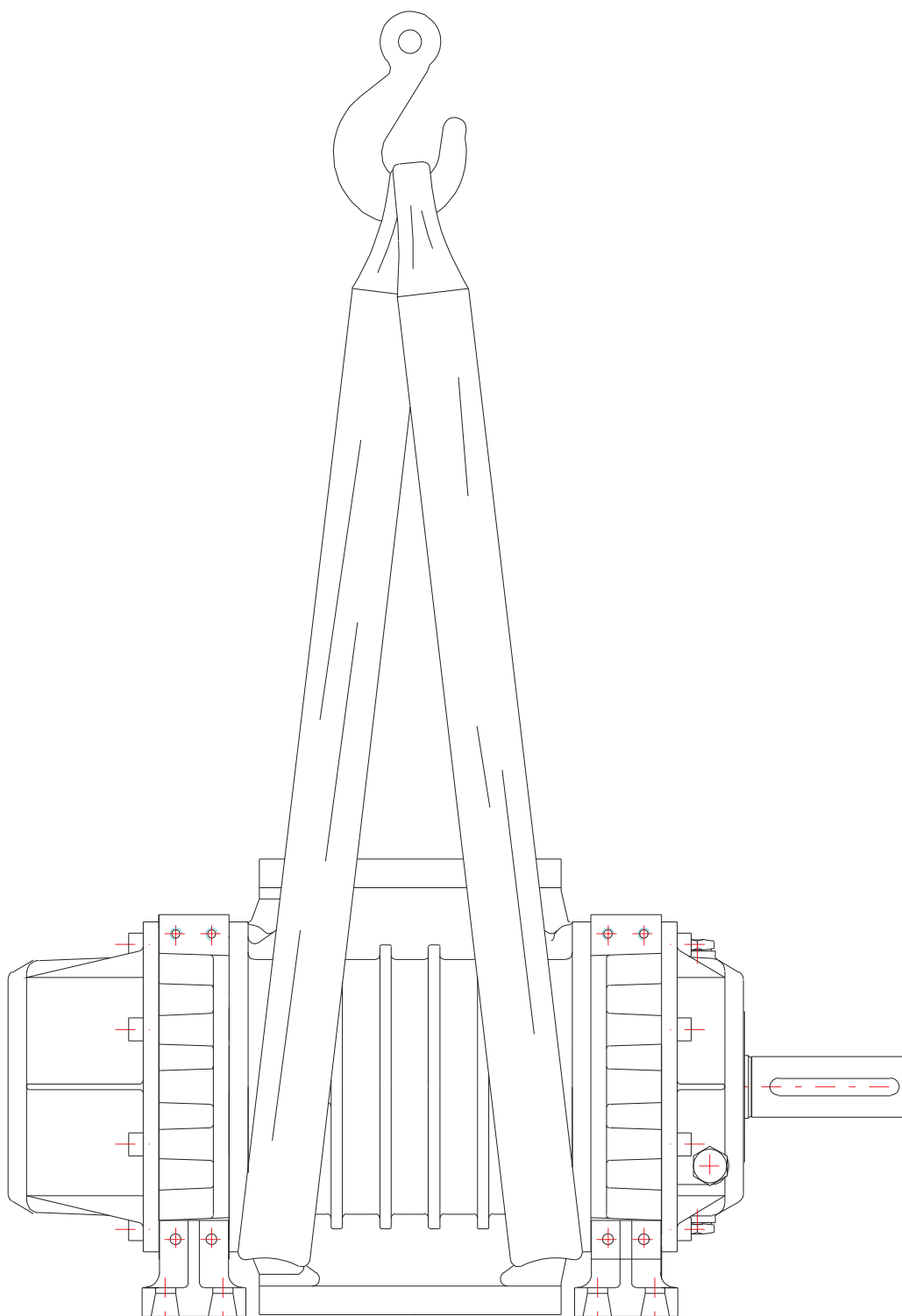



Fig. 3.1 Sollevamento - Hoisting

3.1 Immagazzinaggio

In attesa di essere installata la macchina deve essere tenuta in un locale asciutto, senza togliere i dischi di protezione applicati alle bocche. Se si prevede una lunga sosta prima del montaggio in opera umettare le parti interne con olio protettivo antiruggine.

AVVERTENZE

Prima di mettere in movimento la macchina rimuovere l'antiruggine con l'ausilio di un solvente adeguato.

3.2 Sollevamento

La migliore imbracatura sia in termini di sicurezza che di baricentro si ottiene passando le apposite fascie fra i piedi e le flange (fig 3.1).

Nell'allestimento con basamento sono previsti tre punti di ancoraggio golfari (Fig. 3.2).

PERICOLO !

DURANTE LE FASI DI MOVIMENTAZIONE MANTENERSI AD UNA DISTANZA DI SICUREZZA.

ATTENZIONE

Durante le fasi di movimentazione mantenere il carico il più possibile vicino al suolo.

3.1 Storage

While waiting to be installed the machine must be stored in a dry room, without removing the protection disks to the openings. If a long storage period is intended before installation, wet the internal parts with antirust oil.

WARNINGS

Before starting the machine remove the antirust oil using an adequate solvent .

3.2 Hoisting

The best hoisting, both for safety and gravity centre , is obtained introducing slings between flange and feet (fig 3.1).

With base equipping, are provided three eye bolt fixing point (Fig. 3.2).

DANGER !

DURING HANDLING OPERATIONS KEEP A SAFETY DISTANCE.

ATTENTION

During hoisting operations keep the load as close as possible to the floor.

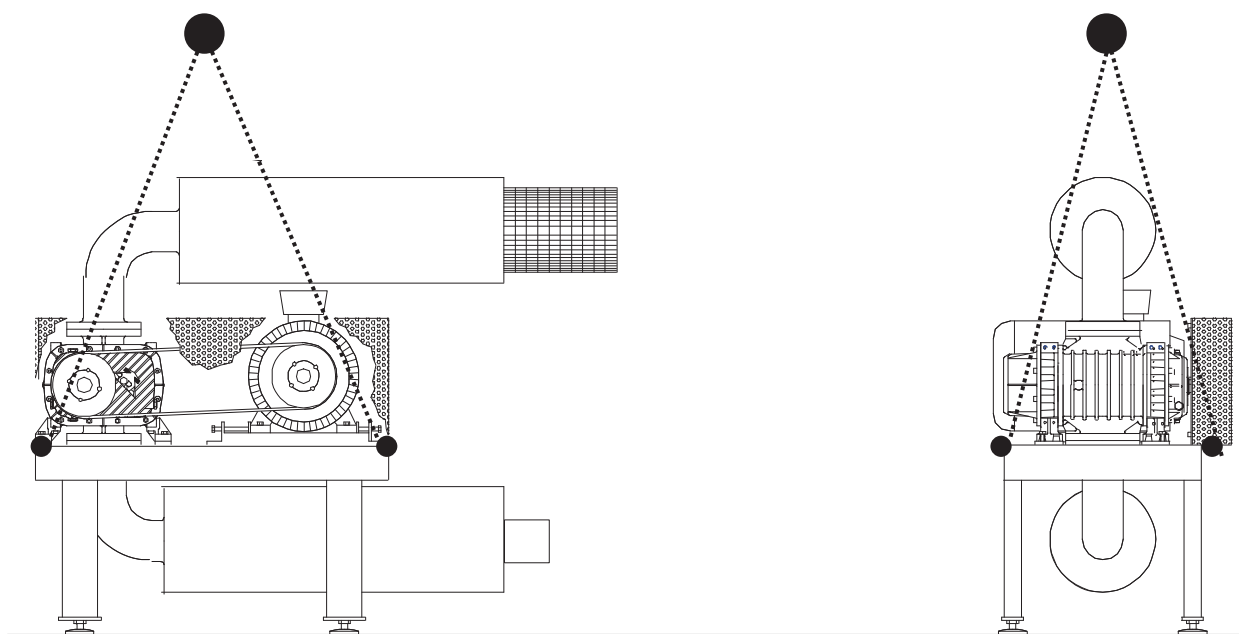



Fig. 3.2 Sollevamento - Hoisting

Introduzione

In questo capitolo sono contenute le informazioni per l'installazione della macchina e per il suo collegamento. Le informazioni di questo capitolo sono destinate a PERSONALE TECNICO QUALIFICATO.

Indice

Introduction

In this chapter instructions are given for installation and connection of the machine. The information in this chapter are for the QUALIFIED TECHNICAL PERSONNEL.

Index

4.1 Controllo dell'allineamento degli assi e degli organi di trasmissione

Il soffiatore può essere applicato con fissaggio utilizzando in alternativa o la flangia di una bocca o gli appositi piedi. Nel caso di utilizzo dei piedi, prima di procedere al serraggio dei piedi stessi sulla struttura di supporto, è opportuno verificare il corretto appoggio di tutti e quattro i piedi (< 0,2 mm) ed eventualmente spessorare.

AVVERTENZE

L'installazione del compressore su basi d'appoggio non complanari può, all'atto del serraggio dei bulloni, comprometterne il corretto funzionamento. Durante la fase di serraggio far ruotare manualmente l'albero per verificare che la scorrevolezza iniziale rimanga inalterata.

Fissare i piedi solamente con 4 bulloni utilizzando le asole esterne rispetto al compressore.
Allineamento del giunto o delle cinghie nonché tensione delle cinghie devono essere eseguite secondo prescrizione del fornitore dei componenti.

AVVERTENZE

Un eccessivo tensionamento delle cinghie può danneggiare il compressore.

Eccessivo gioco nel giunto o usura degli elementi parastrappi provoca danni al compressore non coperti da garanzia.

4.2 Tubazioni

L'utilizzo di tubi di acciaio ad alto spessore contribuisce alla attenuazione del rumore. Pulire accuratamente i tubi, in particolare da scorie di saldatura, per evitare che corpi estranei raggiungano il compressore danneggiandolo. Evitare strozzature e curve a raggio corto. I tubi non devono gravare sulle bocche del soffiatore ma devono essere sostenuti autonomamente. L'impiego di un raccordo elastico sul lato premente evita spinte sulla macchina generate da dilatazioni termiche. Si raccomandano inoltre gli accessori descritti nel capitolo “8 ACCESSORI”.

4.1 Shafts alignment and transmission components control

The blower can be installed and supported using either the discharge flange or the proper feet. If the feet are used, before tightening them to the frame, check that all four feet touch properly the base (< 0.2 mm) and, if needed, use appropriate shims.

WARNINGS

If the blower is placed on an irregular base, malfunctionning may be occur. During tightening operation check the free manual rotation of the shaft.

Use just one bolt per foot.
The alignment of the coupling or of the belts and the tensioning of the belts shall be carried out as prescribed by the supplier of these components.

WARNINGS

Excessive tension of the belts can damage the compressor.

Excess of clearance in the coupling or worm flexible coupling causes damages to the blower not covered by warranty.

4.2 Pipes

The use of thick-walled steel pipes has a lowering noise effect. Clean accurately the pipes, removing, in particular, welding debris particles in order to avoid that foreign objects get inside the compressor and damage it. Avoid narrowing the pipes and creating short radius curves. The weight of the pipes must not rest on the compressor but must be supported separately.
An expansion joint, on the pressure side, eliminates pressure on the machine caused by thermal elongation of the pipes. We recommend the fitting of accessories described in chapter “8 ACCESSORIES”.

4.3 Metodi e apparecchiature di avviamento

AVVERTENZE

Lo spunto di avviamento non deve superare la coppia T max (Nm) così calcolabile dalle curve caratteristiche:

P - Potenza a Max pressione e Max velocità (kW)
n - giri al minuto (rpm)

$$T\ max\ (Nm) = \frac{P\ (kW)}{n\ (rpm)} \times 20000$$

Si raccomanda l'avviamento stella / triangolo

Con azionamento diretto con giunto o cinghie, se il soffiatore viene avviato sotto carico, cioé con la piena pressione sulla mandata, non è possibile effettuare l'avviamento stella-triangolo per la scarsità di coppia. Volendo effettuare tale avviamento occorre munire il soffiatore di un giunto centrifugo, di un innesto a frizione da azionare o meglio di una valvola di avviamento quando il motore ha raggiunto la piena potenza. Anche un motore ad anelli con reostato di avviamento ottiene il risultato di avere l'avviamento graduale con bassa intensità di corrente di spunto.

4.3 Starting methods and devices

WARNINGS

Starting acceleration must not exceed the torqueT Max (Nm) obtainable from performance charts as follows:

P - Power at max pressure - Max Speed (kW)
n - Revolution per minute (rpm)

$$T\ max\ (Nm) = \frac{P\ (kW)}{n\ (rpm)} \times 20000$$

Start / delta starting is recommended.

If the blower is started against full counter-pressure, it will be impossible to operate the star-delta starting method due to lack of torque Should the start up be with star-delta, the blower should then be fitted with a centrifugal coupling or, even better, a clutch coupling, to be engaged when the motor has reached its full power. Also with a ring motor, fitted with a starting rheostat, it is possible to perform a gradual start with low current.

4.4 Taratura della valvola di sovra-pressione

La valvola viene normalmente fornita non tarata. La taratura definitiva va infatti effettuata sull'impianto in funzione: si proceda avviando l'impianto con il minimo precarico della molla incrementandolo tramite l'avvitamento del dado **1** fino al raggiungimento della pressione desiderata. Si agisca quindi sulla ghiera filettata **5** per stabilizzare lo scarico. Infine si serri il controdado **1** e la vite **4** (Fig. 4.1).

4.4 Setting of the over pressure valve

The valve is usually supplied non-adjusted.
The setting adjustment is to be performed on the operating system: start the system with a minimum pre-load of the spring increasing it by tightening the nut **1** until the desired pressure is reached. Then rotate the threaded ring **5** in order to stabilize the discharge. Tighten finally the nut **1** and bolt **4** (Fig. 4.1).

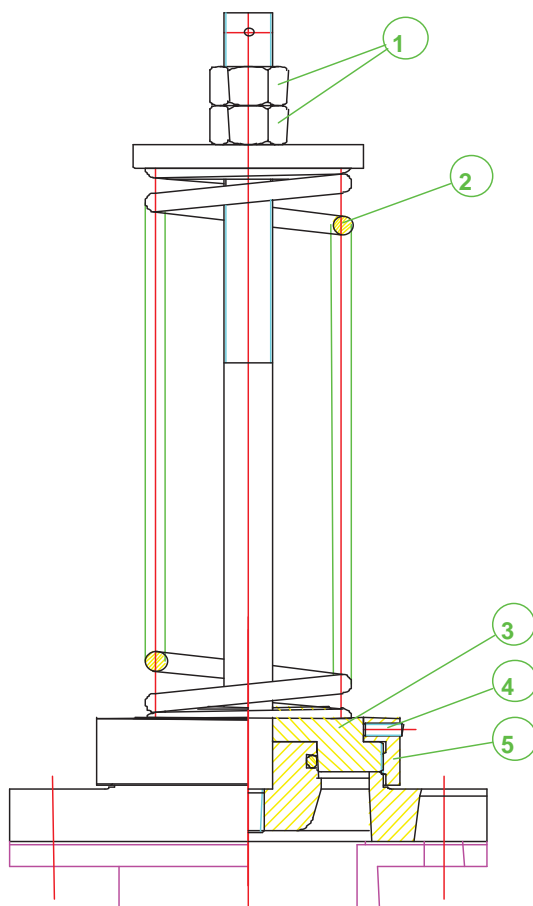
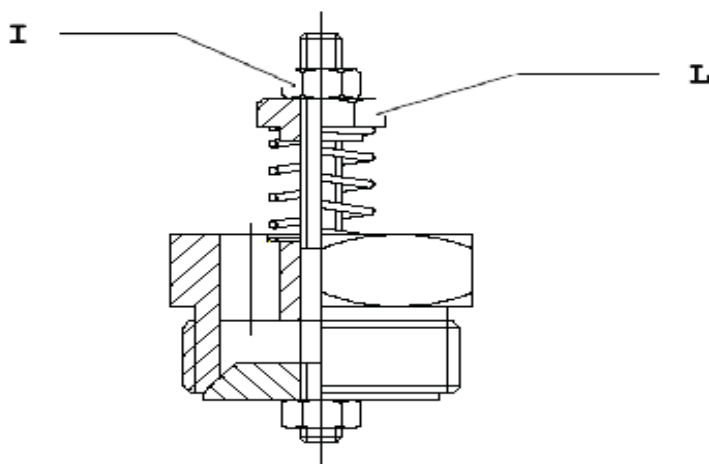



Fig. 4.1 Taratura della valvola di sovrapressione - Settig of the over pressure valve

Valvola rompivuoto RV
Istruzioni per la regolazione

Montare la valvola sulla condotta di aspirazione della soffiante e predisporre una presa di pressione il più vicino possibile alla bocca della stessa.
Allentare il dado di fermo “I “ e scaricare la molla della valvola svitando il dado “L“.
Avviare la soffiante e strozzare l’ aspirazione, a monte della valvola, fino ad ottenere le condizioni peggiori
di esercizio (normalmente condotta completamente chiusa).
Avvitare il dado “L“, fino al raggiungimento della depressione massima consentita, rilevata dalla presa di pressione sulla bocca della macchina.
Serrare il dado di fermo “I “ mantenendo fermo il dado “L“.
Rimuovere l’ostruzione dalla condotta di aspirazione.

RV Vacuum relief valve
Setting instructions

Fit the valve on suction side of the blower and prearrange a pressure take-off closed to the suction side of the same.
Release screw "I " and discharge the valve spring by screwing off nut "L".
Start the blower and throttle the suction upstream the valve till you get the worst working conditions
(usually pipe line completely closed).
Screw in nut "L " till you get the maximum overpressure allowed; this can be noticed from the pressure intake on blower's head.
Tighten nut "I " by keeping steady nut "L ".
Remove the choking from suction pipe.

4.5 Schemi di installazione

Nel capitolo “5 AVVIAMENTO” vengono descritti i due schemi di impianto di soffiatori, utilizzati come compressori, con l’indicazione della sistemazione dei diversi accessori.

4.5 Installation layouts

In chapter “5 STARTING”, two different blower systems are described, used as compressors, with instructions of how to fit various accessories.

Introduzione

Procedura per la preparazione e la messa in funzione della macchina. Queste operazioni devono essere svolte da PERSONALE TECNICO QUALIFICATO.

Indice

Introduction

Procedures for the preparation and starting of the machine. These operations must be performed only by the QUALIFIED TECHNICAL PERSONNEL.

Index

5.1 Azionamento

Il compressore può essere azionato dal motore:

1) Direttamente mediante giunto elastico con parastrappi, centrifugo o con innesto a frizione Fig. 5.1
2) A cinghia, mediante puleggia montata a sbalzo sull'albero Fig. 5.2

5.1 Driving methods

The compressor can be driven by motor:

1) directly through a flexible coupling, a centrifugal coupling or a clutch drive (fig. 5.1)
2) Through V-belts and pulley fitted on the shaft end (fig. 5.2)

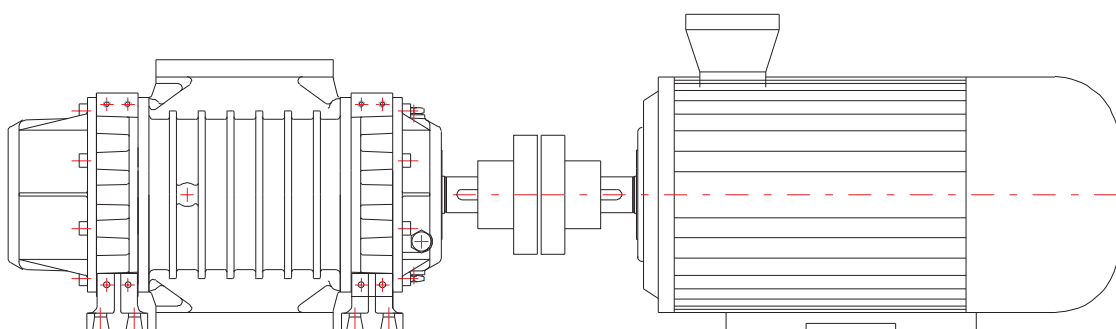



Fig. 5.1 Collegamento con giunto elastico con parastrappi - Drive through flexible coupling

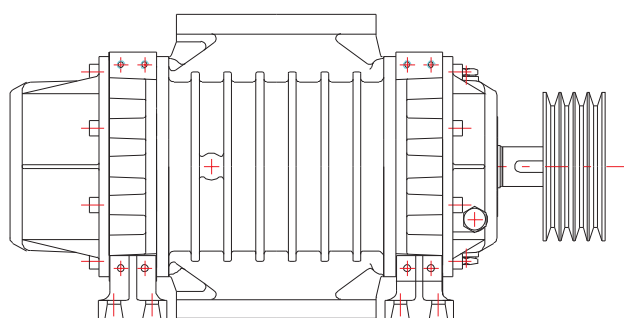



Fig. 5.2 Collegamento con puleggia - Drive through pulley

La posizione con flusso ad asse orizzontale e verso di rotazione standard, solitamente adottata per azionamento diretto, può trovare applicazione nei gruppi compatti.

The configuration with horizontal flow and standard rotation direction, usually used with direct drive, can be used in compact systems.

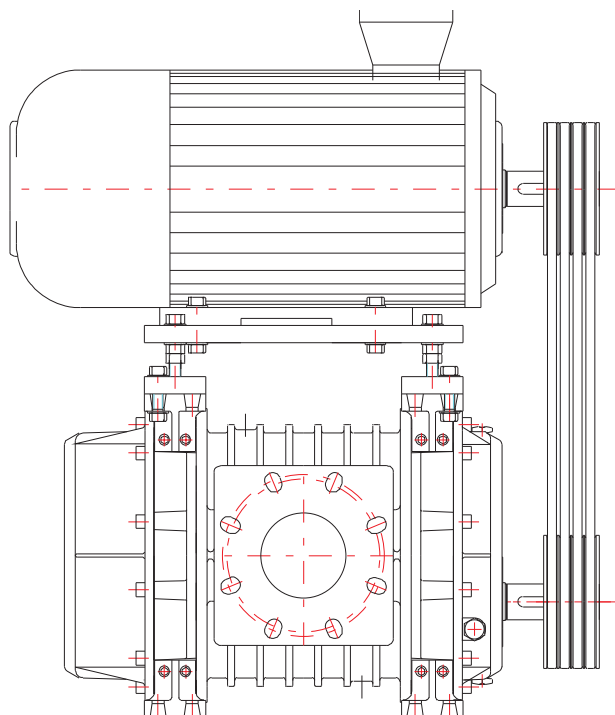



Fig. 5.3 Allestimento particolare con compressore con flusso ad asse orizzontale e trasmissione a cinghia - Special system with horizontal flow compressor and belt drive

ATTENZIONE

Il foro del mozzo del giunto o della puleggia deve essere finito di lavorazione con tolleranza H8.

Il diametro primitivo della puleggia montata a sbalzo non può essere inferiore al valore indicato nella seguente tabella:

ATTENTION

The hole of the drive hub or of the pulley must be ground to H8 tolerance.

The primitive diameter of the pulley fitted at the end of the shaft shall not be lower than the value shown in the following table:

5.2 Senso di rotazione e di flusso

Il senso di rotazione determina anche la direzione del flusso. Le macchine vengono normalmente fornite come qui di seguito indicato (osservando il soffiatore dal lato sporgenza dell'albero):

5.2 Rotation and airflow direction

The rotation direction determines the direction of flow. The machines are normally supplied as shown below (when viewed from coupling end):

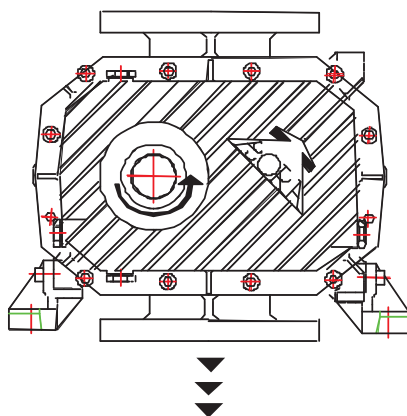



Fig. 5.4 Senso di rotazione: antiorario - Direzione del flusso: dall'alto al basso
Rotation: counterclockwise - Flow direction: from top to bottom

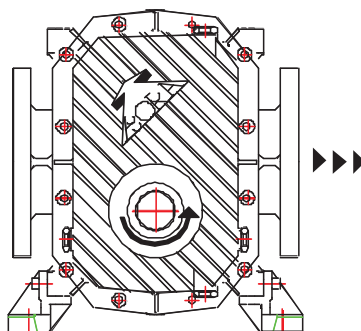



Fig. 5.5 Senso di rotazione: antiorario - Direzione del flusso: da sinistra a destra
Rotation: counterclockwise - Flow direction: from the left to the right

AVVERTENZE

Non sono possibili allestimenti in cui l'assetto del compressore sia inclinato per non pregiudicare il corretto livello dell'olio lubrificante.

WARNINGS

It is not possible to carry out installations whith compressor inclined as this will upset the correct level.

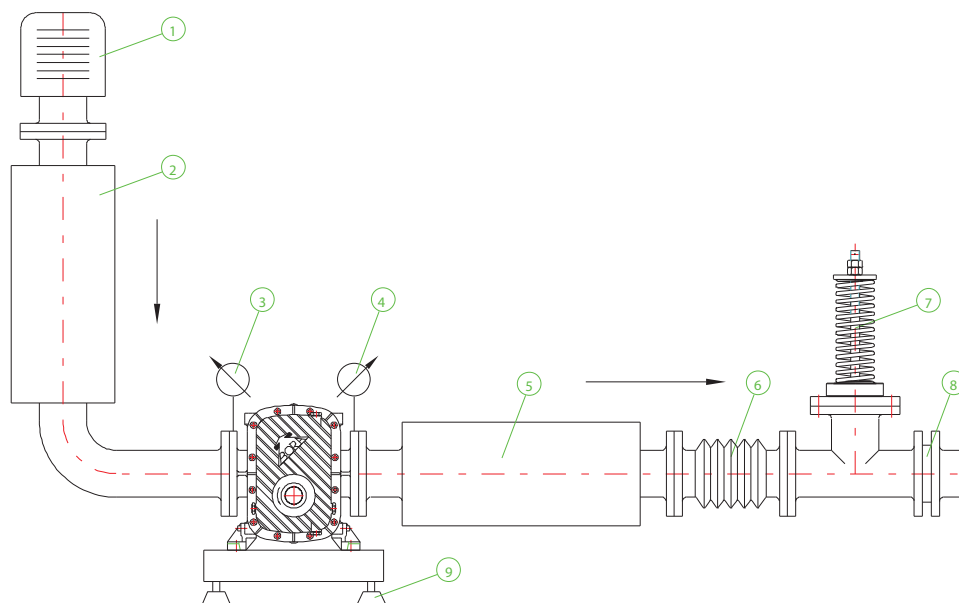



Fig. 5.6 Installazione con flusso orizzontale
Installation with horizontal flow

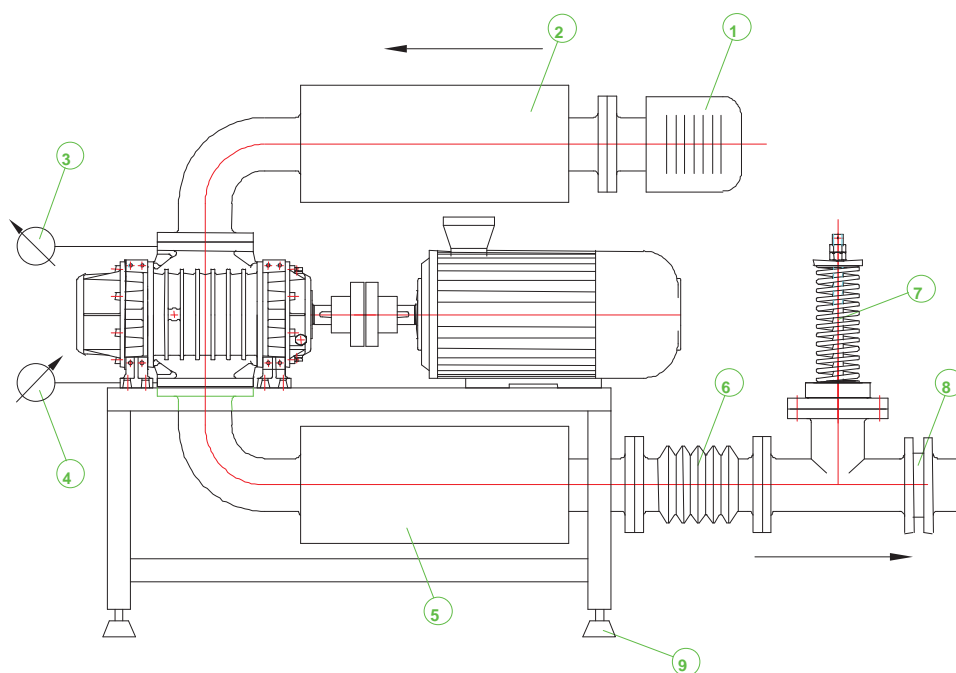



Fig. 5.7 Installazione con flusso verticale
Installation with vertical flow

5.3 Direzione tiro cinghia

La fig. 5.8 mostra l'unica corretta direzione del tiro cinghia.

AVVERTENZE

Ogni altra direzione di tiro cinghia può compromettere la durata dei cuscinetti e non è coperta da garanzia,

5.3 Belt direction

Fig. 5.8 shows the only correct direction of the V-Belt

WARNINGS

Any other direction of the V-Belt may reduce bearing's life and is not covered by warranty.

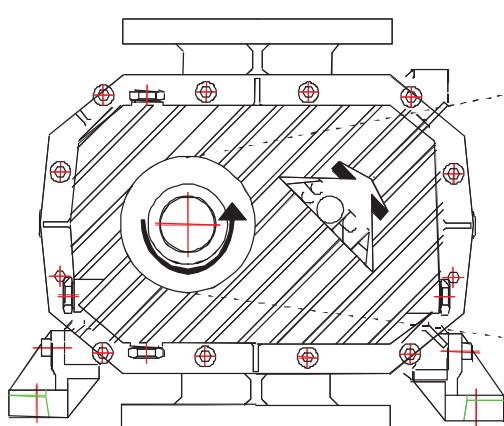



Fig.5.8

5.4 Funzionamento

Operazioni preliminari

- Rimuovere l'eventuale imballaggio e le protezioni applicate alle bocche.
- Non disperdere l'involucro nell'ambiente ma seguire le indicazioni fornite dalle normative vigenti nel Paese di utilizzo.
- Riempire di olio lubrificante il carter ingranaggi ed il carter lato comando: il livello corretto è quello visibile sulle apposite spie.
  Impiegare esclusivamente l'olio prescritto nel successivo paragrafo 7.1 Lubrificazione.
- Verificare agendo sull'albero di ingresso moto la libera rotazione del compressore.

Avviamento

Azionare solo dopo aver completato l'impianto anche delle necessarie protezioni antinfortunistiche ed averlo dichiarato conforme alla direttiva CEE 89/392 e successive modifiche ed integrazioni.

5.4 Operation

Preliminary operations

- Remove the packing material and protection from inlet and outlet ports.
- Do not dispose of the packing material in the envi- ronment but follow the laws of the Country when the machine is used.
- Fill the gear box and the bearing box with oil: the correct level is visible on the sight glass.
  Use only the oil prescribed in the following paragraph 7.1 Lubrication.
- Verify that the compressor rotates freely by turning the shaft by hand.

Starting

Activate only after completing the system with the described antiaccident protections and having declared it as conforming to the EEC directive 89/3 and following modifications and integration.

Introduzione

Se si riscontra un disturbo di funzionamento, prima di richiedere l'intervento dell'assistenza **BORA**, si consiglia di ricercarne la causa e di provare a porvi rimedio con l'ausilio di quanto descritto di seguito.

Indice

Introduction

If there is a malfunctioning, before asking for the assistance of **BORA**, we suggest you try identifying the cause and try to cure it by following the troubleshooting instructions.

Index

PROBLEMI	POSSIBILI CAUSE	RIMEDIO	PERSONALE ADDETTO
1 Pressione di mandata superiore a quella preventivata	• Tubazioni di diametro insufficiente	• Sostituire le tubazioni con altre di diametro adeguato	TECNICO QUALIFICATO
	• Portata d'aria superiore a quella adeguata	• Ridurre la velocità di rotazione del soffiatore oppure, come rimedio temporaneo, scaricare una parte d'aria in atmosfera.	OPERATORE
	• Tubazione premente ostruita parzialmente	• Rimuovere la causa	TECNICO QUALIFICATO
2 La valvola di sovrapressione sfiata in continuo	• Valvola non correttamente tarata	• Tarare la valvola alla giusta pressione (Vedere Cap. 4 par. 4.4)	TECNICO QUALIFICATO
	• Pressione di mandata in eccesso	• Vedere problema 1 del presente Capitolo	TECNICO QUALIFICATO
3 Surriscaldamento anormale Si intende normale un riscaldamento approssimativo dell'aria di circa 10°C (oltre la temperatura ambiente) per ogni 100 mbar di incremento di pressione fra aspirazione e mandata.	• Pressione di mandata superiore a quella preventivata	• Vedere problema 1 del presente Capitolo	TECNICO QUALIFICATO
	• Scarsa ventilazione del locale macchine	• Ventilare il locale	OPERATORE
	• Olio lubrificante troppo denso o livello eccessivo	• Sostituire l'olio con quello prescritto; ristabilire il livello	OPERATORE
	• Filtro aspirazione intasato	• Eseguire la manutenzione al filtro (Vedere Cap. 7 par. 7.3)	OPERATORE
	• Sfregamento di parti rotanti tra loro o contro quelle fisse	• Fermare la macchina; far girare a mano e verificare se vi è sfregamento; in caso affermativo: se si tratta di deposito di materiale estraneo pulire le parti interne, altrimenti interpellare il Fornitore.	TECNICO QUALIFICATO

PROBLEMI	POSSIBILI CAUSE	RIMEDIO	PERSONALE ADDETTO
4 Vibrazioni e rumori anormali	• Sfregamento di parti rotanti tra loro o verso quelle fisse causate da depositi di materiale estraneo	• Se non si sono verificati danni visibili: pulire l'interno e rimettere in moto previo verifica della libera rotazione a mano.	TECNICO QUALIFICATO
	• Sfregamento di parti rotanti tra loro o verso quelle fisse causate da eccessivo gioco cuscinetto dovuto a usura	• In tutti questi casi è necessario interpellare il Fornitore.	TECNICO QUALIFICATO
5 Portata d'aria scarsa	• La velocità del soffiatore è inferiore a quella necessaria, nel caso di trasmissione a cinghie / pulegge per: a) errato rapporto di trasmissione b) slittamento delle cinghie sulle pulegge per insufficiente tensione o sottodimensionamento delle cinghie stesse.	• Verificare la velocità di rotazione quindi: a) ripristinare la corretta velocità di rotazione variando il rapporto di trasmissione b) tensionare correttamente le cinghie, se non è risolutivo, aumentare il numero delle cinghie.	TECNICO QUALIFICATO
	• Filtro aspirazione intasato	• Eseguire la manutenzione al filtro (Vedere Cap. 7 par. 7.3)	OPERATORE
	• Perdite di aria sul circuito premente	• Ricercare la fuga ed eliminarla.	TECNICO QUALIFICATO
6 Perdite di olio	• Quantità di olio in eccesso nei carter	• Scaricare l'eccesso di olio e ristabilire il corretto livello.	OPERATORE
	• Organi di tenuta interni danneggiati	• Interpellare il Fornitore.	TECNICO QUALIFICATO

PROBLEMI	POSSIBILI CAUSE	RIMEDIO	PERSONALE ADDETTO
7 Sovraccarico del motore	• Pressione (o depressione) in eccesso rispetto a quello progettualmente stabilito	• Cercare di ridurre la pressione (o depressione) agendo sull'impianto	TECNICO QUALIFICATO
	• Eccesso di portata rispetto a quanto richiesto dall'impianto con conseguente sovrappressione	• Ridurre la velocità di rotazione del soffiatore oppure, come rimedio temporaneo, scaricare una parte d'aria in atmosfera.	TECNICO QUALIFICATO
	• Filtro aspirazione intasato	• Eseguire la manutenzione al filtro (Vedere Cap. 7 par. 7.3)	OPERATORE
	• Sfregamento di parti rotanti tra loro o verso quelle fisse	• Controllare (Vedere problema 3 del presente capitolo)	TECNICO QUALIFICATO

Introduzione

Se si riscontra un disturbo di funzionamento, prima di richiedere l'intervento dell'assistenza **BORA**, si consiglia di ricercarne la causa e di provare a porvi rimedio con l'ausilio di quanto descritto di seguito.

Indice

Introduction

If there is a malfunctioning, before asking for the assistance of **BORA**, we suggest you try identifying the cause and try to cure it by following the troubleshooting instructions.

Index

PROBLEMS	POSSIBLE CAUSES	REMEDY	PERSONNEL REQUIRED
4 Abnormal vibrations and noise	• Rubbing of rotating parts due to deposit of foreign materials	• If there are no visible damages, clean internal part and start again after checking by hand rotation	QUALIFIED TECHNICIAN
	• Rubbing of rotating parts due to large tolerance of a bearing due to wear	• In all this type of cases, call supplier	QUALIFIED TECHNICIAN
5 Low air flow	• The speed of the blower is lower than needed, in case of belt drive/ pulley due to: a) Wrong transmission ratio b) Slipping of belts on pulleys for insufficient tensioning or insufficient number of bens	• Check rotation speed and then: a) vary ratio b) tension belts or increase number of belts	QUALIFIED TECHNICIAN
	• Intake filter clogged	• Perform filter mantenance (see chapter 7, paragraph 7.3)	OPERATOR
	• Air leak on pressure line	• Locate leak and fix it	QUALIFIED TECHNICIAN
6 Oil leaks	• Exceeding quantity of air in the case	• Bleed out the oil excess to the correct level	OPERATOR
	• Internal seals damaged	• Call supplier	QUALIFIED TECHNICIAN

PROBLEMS	POSSIBLE CAUSES	REMEDY	PERSONNEL REQUIRED
7 Motor overload	• Pressure (or vacuum) in excess compared to the design	• Try to reduce the pressure (or vacuum) acting on the system	QUALIFIED TECHNICIAN
	• Exceeding flow compared whith the one required by the sistem and consequent over-pressure	• Reduce speed of the blower or, as a temporary remedy, bleed some air	QUALIFIED TECHNICIAN
	• Intake filter clogged	• Perform filter maintenance (see chapter 7, par. 7.3)	OPERATOR
	• Rubbing of internal parts	• Check (see problem 3 in this chapter)	QUALIFIED TECHNICIAN

Introduzione

In questo capitolo sono indicate le modalità e la periodicità degli interventi di manutenzione ordinaria e controllo. Le informazioni di questo capitolo sono destinate, sia all'OPERATORE addetto alla macchina che al PERSONALE TECNICO QUALIFICATO.

AVVERTENZE

Gli interventi suggeriti in questa sezione debbono essere considerati minimi indispensabili per la buona conservazione della macchina e per mantenere la stessa al massimo livello di efficienza.

ATTENZIONE

Effettuare le operazioni di manutenzione a macchina ferma e con tensione disinserita dal quadro.

Indice

Introduction

The purpose of this chapter is to show how and how often the ordinary and control maintenance is to be performed.
The information of this chapter is given for both the machine OPERATOR and the TECHNICAL QUALIFIED PERSONNEL.

WARNINGS

The operations suggested in this chapter are to be considered the minimum necessary for a good care of the machine and to keep it at the maximum level of efficiency.

DANGER !

The maintenance operations must be performed when the machine is stopped and the electrical supply switched off.

Index

7.1 Lubrificazione

La durata dei cuscinetti dipende anche dal grado di contaminazione del lubrificante. E' fondamentale l'assenza di contaminanti nell'olio lubrificante che dovrà essere sostituito dopo le prime 500 ore, poi periodicamente al raggiungimento di 5000 ore di utilizzo o comunque almeno ogni 18 mesi.

Olio prescritto: MOBIL SHC 624
TEXACO CETUS PAO 46

Controllare frequentemente che il livello dell'olio sia al centro dell'apposito indicatore a vista (**3** fig. 7.1). Per eventuali rabbocchi utilizzare il tappo **1** di sfiato superiore. Per il drenaggio utilizzare il tappo inferiore **2**.

7.1 Lubrication

Bearing's life is also depending on the degree of contamination of the lubricant.
It is vital that the oil does not get contaminated and it must be changed after the first 500 hours, and then periodically every 5000 hours of usage or at least every 18 month.

Prescribed oil: MOBIL SHC 624
TEXACO CETUS PAO 46

Check frequently the oil level trough the transparent plug (**3** fig. 7.1). If adding is needed use upper vent plug **1**; lower plug **2** to drain.

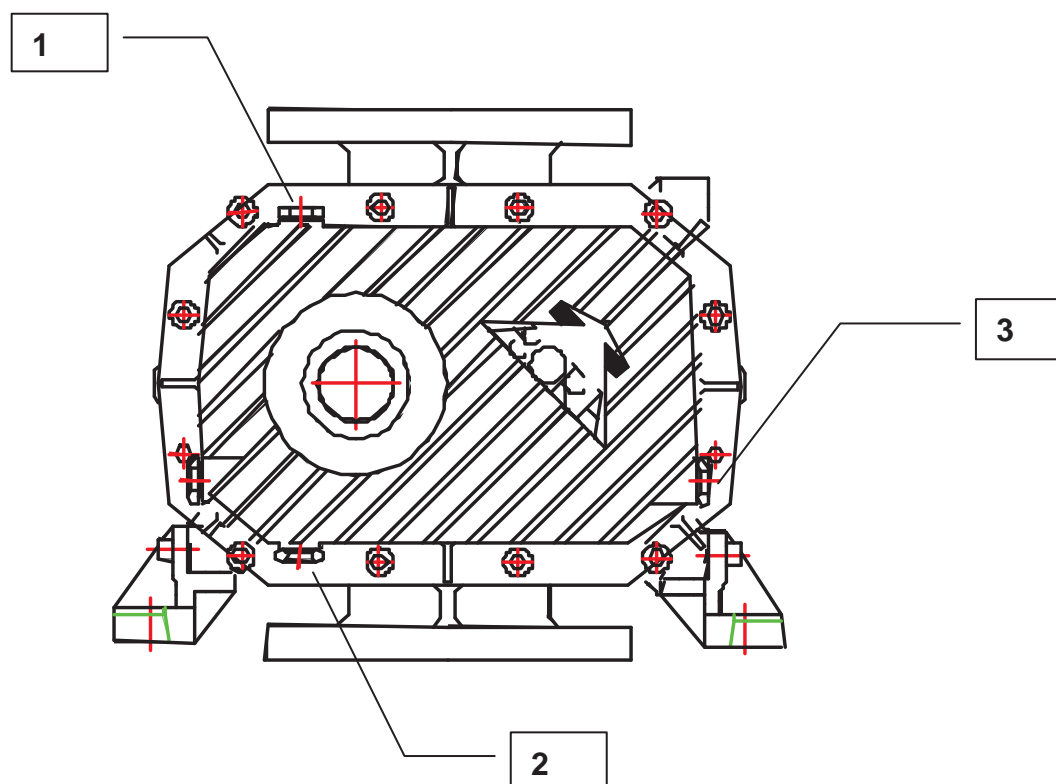



Fig.7.1

PERICOLO !

NON DISPERDERE L'OLIO ESAUSTO NELL'AMBIENTE MA SEGUIRE LE INDICAZIONI FORNITE DALLE NORMATIVE VIGENTI NEL PAESE DI UTILIZZO.

7.2 Pulizia del soffiatore

Si può rendere necessaria una pulizia periodica in caso di filtraggio insufficiente o di funzionamento in ambiente particolarmente polveroso.
Dopo aver rimosso il silenziatore aspirante si proceda a lavare l'interno della camera di compressione con un solvente non aggressivo per la ghisa.
Asciugare completamente prima di riavviare il compressore.

7.3 Manutenzione al filtro

Sostituire i filtri in carta, o lavare i filtri in materiale spugnoso, con frequenza proporzionale al grado di contaminazione dell'ambiente di lavoro o comunque quando si riscontra un incremento delle perdite di carico in aspirazione tramite lettura del vuotometro.

7.4 Trasmissione

Verificare ogni 2500 ore di funzionamento o almeno una volta all'anno l'usura dei blocchetti di gomma nei giunti elastici e provvedere alla eventuale sostituzione ovvero, nelle trasmissioni a cinghie, usura e tensione delle stesse.

DANGER !

DO NOT DISCHARGE THE USED OIL IN THE ENVIRONMENT BUT FOLLOW THE RULES OF THE COUNTRY WHERE THE MACHINE IS USED.

7.2 Blower cleaning

Periodical cleaning may be needed in case of insufficient filtering or operating in a particularly dusty environment.
After removing the suction silencer, wash the compression chamber with a solvent non harmful to cast iron.
Dry properly before re-starting the compressor.

7.3 Filter maintenance

Replace the paper filters or wash the spongy material filters, with frequency proportional to the degree of environmental contamination of the working area or whenever the vacuum gauge on the intake shows loss of pressure.

7.4 Transmission

Check every 2500 hours of work or at least once a year the wear of the rubber blocks in the flexible coupling and in case replace them. In case of V-belt drive check wear and tension.

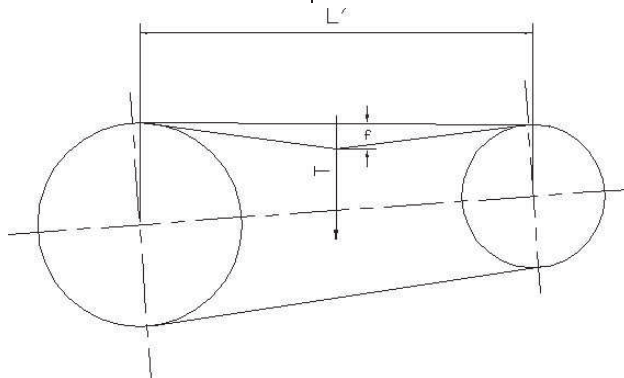



Fig.7.2

La giusta tensione di montaggio si realizza agendo sul tenditore a slitta procedendo nel seguente modo (vedi fig 7.2):
Si applica a metà del tratto libero una forza **T** perpendicolare capace di generare una freccia **f** dell'1.5% del tratto libero **L'** ;
Per cinghie con profili di tipo SPB,
se il valore di T è maggiore di **6** kg-forza la cinghia è eccessivamente tesa;
Se il valore di T è minore di **3.7** kg-forza occorrerà tendere la cinghia.
Per altri profili vedere il catalogo del costruttore.

The right tensioning of the V-belts is reached acting on the motor slide as follows (see fig 7.2):
Apply a **T** force square to the centre point of the free part of the belt **L'** in order to obtain an elastic deformation **f** of a distance equal to 1.5% of the free part itself ;
SPB V-belt profile
If T load is higher than **6 kgf** the belt is overtensioned: release the tension;
If T load is lower than **3.7 kgf** the belt is undertensioned: tight the tension.

For different V-belts profiles see specific manufacturer 's manual.

7.5 Verniciatura

La macchina è verniciata all'origine con prodotti selezionati per consentire il massimo scambio termico con l'atmosfera circostante. Anche a fronte di deterioramenti estetici che possono verificarsi nel lungo periodo si sconsiglia di eseguire ritocchi di verniciatura se non nell'ambito di una revisione presso **BORA**.

AVVERTENZE

Non riverniciare i compressori per non compromettere il corretto scambio termlco necessario al funzionamento nelle condizioni più gravose previste. - Il non rispetto di questa prescrizione comporta la decadenza della garanzia.

7.5 Painting

The machine is originally painted with properly selected paint that allows the highest heat exchange with the air. Even in case of esthetical deterioration we advise to have paint retouches made only in case of a reconditioning performed by **BORA**.

WARNINGS

Do not re-paint the compressor in order not to jeopardize the correct heat exchange needed in the heaviest duty use of the machine.

Repainted blowers are not covered by warranty.

Introduzione

In relazione al tipo di utilizzo della macchina è previsto l'impiego di diversi accessori; alcuni opzionali altri necessari. La mancanza di questi ultimi potrebbe provocare danni non coperti da garanzia.

Indice

Introduction

Several accessories are available for the different types of use of the machine: some of them are optional and others are necessary. Lack of the latter may result in damages not covered by the warranty.

Index

8.1 Filtro d’aria sull’aspirazione

E’ sempre raccomandato, ma è indispensabile allorché il soffiatore lavora in atmosfera polverosa e quando vi è pericolo di ingresso di corpi estranei. (Grado filtraggio < = 0,005 mm)

8.2 Valvola di sovra-pressione/depressione

Da impiegare nel caso in cui possano verificarsi sovrapressioni inammissibili.

ATTENZIONE

La mancanza della valvola di sovra pressione/depressione può provocare danni gravi, la valvola va istallata vicino alle flange della macchina senza interposizione della valvola di non ritorno.

8.3 Valvola di non ritorno

Serve ad evitare il flusso del gas in senso contrario, o il dannoso richiamo di corpi estranei o liquido nella macchina.

8.4 Silenziatori

Il livello di emissioni sonore di un compressore ad aspi rotanti e funzione della velocità di rotazione e della contropressione.
Nel caso di funzionamento come compressore e indispensabile applicare un silenziatore sul lato aspirante per abbassare il livello sonoro. Una ulteriore attenuazione si può ottenere con l’impiego di un silenziatore sulla mandata.

AVVERTENZE

I silenziatori vanno installati sulle flange del soffiatore, prevedendo un sistema di supporti che li sostengano evitando carichi che possano deformare il soffiatore stesso.
Durante la fase di serraggio delle flange far ruotare manualmente l’albero per verificare che la scorrevolezza iniziale rimanga inalterata.

Cabina fonoassorbente

Per regimi di rotazione e/o contropressioni particolarmente elevate si rende necessario l’utilizzo di cabine fonoassorbenti.

AVVERTENZE

Tali cabine dovranno garantire una corretta ventilazione interna per evitare che il compressore lavori a temperature pericolosamente elevate.
può rivelarsi necessaria una ventilazione forzata.

8.1 Air filter on suction

It is always recommended but it is needed when the blower works in a dusty environment or when there is risk of foreign objects. (filtering degree < = 0,005 mm)

8.2 Over-pressure/vacuum valve

It must be used in case over pressure/vacuum may occur; the lack may cause serious damages.

ATTENTION

The lack of over-pressure/vacuum valve can seriously damage the blower. Place the valve as close as possible to the blower’s port and do not install check valve in between.

8.3 Check valve

It prevents counter flow or attraction of foreign objects or liquid into the machine.

8.4 Silencers

The noise emission level of the compressor depends on the rotation speed and the back pressure.
In case of use as a compressor, it is necessary to apply a silencer on the intake side in order to reduce the noise. A further reduction is achieved with a silencer on the delivery side.

WARNINGS

The silencers must be installed on the blower flanges making sure that their weight is not supported by the machine itself and they do not cause any deformation to the machine. During flange’s bolts tightening operation check the free manual rotation of the shaft.

Sound absorbing box

In case of high speed and/or high back-pressure the use of a noise insulating box may be needed.

WARNINGS

Said boxes shall allow air circulation for an appropriate cooling of the machine. Forced ventilation may be necessary.

Supporti antivibranti
Consentono di smorzare le vibrazioni che, altrimenti, si trasmetterebbero alla fondazione.

Raccordi elastici
Debbono essere montati necessariamente in caso di impiego di supporti antivibranti; evitano la trasmissione di vibrazioni meccaniche alle tubazioni e ne consentono la libera dilatazione termica.

8.5 Manometro e vuotometro
Se ne consiglia l'impiego per il controllo del regolare funzionamento dell'impianto e per consentire la verifica della giusta taratura della valvola di sovrapressione.

8.6 Indicatore filtro aspirazione intasato
In particolare per impianti a funzionamento non costantemente presidiato o chiusi in cabina fonoassorbente.
Un pressostato collocato nell'apposita borchia sulla flangia aspirazione che attivi un segnale di allarme ed eventualmente fermi il motore, da la migliore garanzia di utilizzo nel campo di perdite di carico previste.

8.7 Salvamotore
Montare sulla linea elettrica un disgiuntore magnetotermico (salvamotore) opportunamente tarato, per la protezione del motore elettrico contro caduta di tensione, mancanza di fase e sovracorrente.

8.8 Carter antinfortunistico per azionamento
Nel capitolo 5 sono descritti i metodi più usuali di collegamento meccanico fra motore e compressore. In tutti i casi e necessario inibire la possibilità di entrare in contatto con organi in movimento applicando una carterizzazione conforme alle norme in vigore.

Antishock mounts
They allow to damp the vibration that otherwise would be transmitted to the foundation.

Elastic hose
Must be used in case of antishock mounts: it avoids the transmission of mechanical vibrations to the pipes and allows their free heat elongation.

8.5 Vacuum and pressure gauges
Their use is recommended to check that the system is operating correctly and to check the adjustment of the over-pressure valve.

8.6 Choked air filter gauge
It is particularly recommended for machines that are not constantly checked or closed in a sound box.
A pressure switch installed in the appropriate boss on the suction flange shall actuate an alarm signal and in case shut off the motor, keeping under control the vacuum level given by filter.

8.7 Motor overload cut out
On the electric feed line, install a thermo-magnetic switch properly adjusted as a protection against feed problems.

8.8 Anti accident drive cover
In chapter 5 the most usual mechanical coupling systems between motor and compressor are described. In all cases a protection must be provided in order to avoid contact with moving parts using a cover conforming to the regulations in force.

Introduzione

In questo capitolo sono indicate le modalità e la periodicità degli interventi di manutenzione ordinaria e controllo. Le informazioni di questo capitolo sono destinate, sia all'OPERATORE addetto alla macchina che al PERSONALE TECNICO QUALIFICATO.

PERICOLO!

Effettuare le operazioni di manutenzioni a macchina ferma e con tensione disinserita dal quadro.

ATTENZIONE

L'utilizzo delle pompe per ALTO VUOTO BORA HV deve prevedere un sistema primario che garantisca a valle una pressione assoluta non superiore ai 50 mbar per evitare dannosi surriscaldamenti.
In fase di avviamento si consiglia l'utilizzo di un vacuostato opportunamente tarato.

AVVERTENZE

L' utilizzo di valvole di by-pass è possibile per fare fronte a brevi fasi transitorie di svuotamento: il ricircolo di gas prolungato nel tempo può comunque causare dannosi surriscaldamenti.

La gestione attiva tramite inverter offerta dal sistema BORA DVD-2 garantisce l'ottimizzazione dell'utilizzo delle pompe volumetriche per vuoto BORA riducendo i tempi di svuotamento e salvaguardando le pompe stesse.

Introduction

The purpose of this chapter is to show how and how often the ordinary and control maintenance is to be performed.
The information of this chapter is given for both the machine OPERATOR and the TECHNICAL TRAINED PERSONNEL.

DANGER !

The maintenance operations must be performed when the machine is stopped and the electrical supply switched off.

ATTENTION

BORA HIGH VACUUM PUMPS must be installed in series with a primary vacuum (backing) system that guarantees a Maximum absolute pressure of 50 mbar in order to avoid overheating of the pump.
It is suggested that the starting is operated by a vacuum switch

WARNINGS

It is possible to use by-pass valves in order to drive short time vacuum cycles: long lasting gas recirculation may cause overheating of the pump.

Performances active control through frequency inverter is maximized by BORA DVD-2 system that guarantees minimum time to vacuum and safety of the pumps.

9.1 Lubrificazione

La macchina è fornita completa di olio di primo riempimento anche nella intercapedine della campana di collegamento motore/pompa volumetrica dove è alloggiata la tenuta sull'albero di ingresso moto.

Olio prescritto: MOBIL SHC 624
TEXACO CETUS PAO 46

La sostituzione dell'olio è prevista dopo le prime 500 ore, poi periodicamente al raggiungimento di 5000 ore di utilizzo o comunque almeno ogni 18 mesi. Per il drenaggio è previsto un tappo nella parte inferiore della campana di collegamento motore/pompa volumetrica.
Controllare frequentemente che il livello dell'olio rispetti il corretto livello dell'apposito bicchierino di espansione (1- fig. 9.1):

- macchina fredda a ¼ max
- macchina calda a ¾ max.

9.1 Lubrication

Pumps are supplied with first filling lubricant both in bearing case and in the front seal sump of the driving shaft.

Prescribed oil: MOBIL SHC 624
TEXACO CETUS PAO 46

Oil must be changed after the first 500 hours, and then periodically every 5000 hour of usage or at least every 18 months. In the lower side of the front seal oil sump there is the draining plug
Periodically check the oil level into the expansion tank (1 - fig. 9.1):

- cold pump ¼ max
- hot pump ¾ max.

Fig.9.1